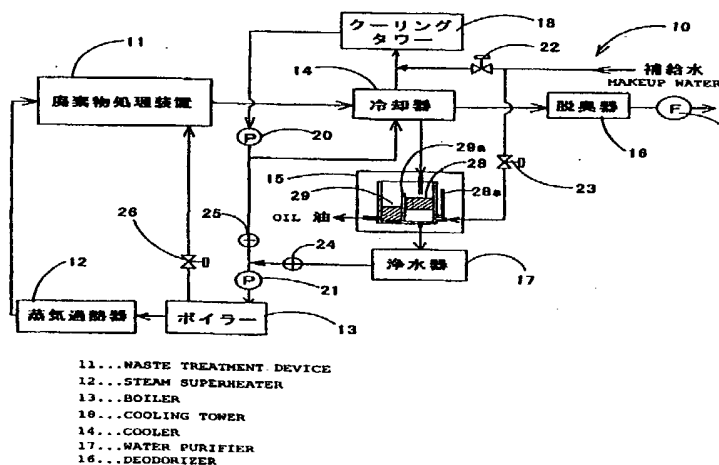




(51) 国際特許分類7 C10B 53/00, 53/02, B09B 3/00	A1	(11) 国際公開番号 WO00/52113
		(43) 国際公開日 2000年9月8日(08.09.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/01155		(81) 指定国 AE, AL, AU, BA, BB, BG, BR, CA, CN, CU, CZ, EE, GD, GE, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KP, KR, LC, LK, LR, LT, LV, MG, MK, MN, MX, NO, NZ, PL, RO, SG, SI, SK, TR, TT, UA, US, UZ, VN, YU, ZA, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), ARIPO特許 (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM)
(22) 国際出願日 2000年2月28日(28.02.00)		
(30) 優先権データ 特願平11/55798 1999年3月3日(03.03.99)	JP	
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 豊田テクノ株式会社(TOYODA TECHNO CO., LTD.)(JP/JP) 〒800-0201 福岡県北九州市小倉南区上吉田3丁目17番23号 Fukuoka, (JP)		添付公開書類 国際調査報告書 請求の範囲の補正の期限前の公開 ; 補正書受領の際には再公開される。
(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 豊田二郎(TOYODA, Jiro)(JP/JP) 〒800-0201 福岡県北九州市小倉南区上吉田3丁目17番23号 豊田テクノ株式会社内 Fukuoka, (JP)		
(74) 代理人 弁理士 中前富士男(NAKAMAE, Fujio) 〒802-8691 福岡県北九州市小倉北区浅野2丁目13番23号 幹線ビル401号 Fukuoka, (JP)		

(54)Title: WASTE TREATING METHOD

(54)発明の名称 廃棄物の処理方法



## (57) Abstract

Waste mainly consisting of one or two or more of garbage, waste lumber, paper diaper, waste plastics and organic sludge discharged from food industries and general households is exposed to a high-temperature steam of 510 to 900 ???C in an anoxic condition, for carbonizing, while preferably the waste is agitated, whereby it is possible to reduce the volume of waste safely and efficiently without producing noxious substances such as dioxin and to effectively use the carbonized waste for fuel or the like.

(57)要約

食品工業や一般家庭等から排出される生ごみ、廃木材、紙おむつ、廃プラスチック、有機性汚泥の1又は2以上を主体とする廃棄物を、好ましくは攪拌しながら、無酸素状態で510～900℃の高温蒸気に曝し、炭化させる。これによって、ダイオキシン等の有害物質を発生させる恐れがなく、安全かつ効率的に廃棄物を減量して、しかも炭化させた廃棄物を燃料等の用途に有効活用することができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	DM ドミニカ	KZ カザフスタン	RU ロシア
AG アンティグア・バーブーダ	DZ アルジェリア	LC セントルシア	SD スーダン
AL アルバニア	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	SE スウェーデン
AM アルメニア	ES スペイン	LK スリ・ランカ	SG シンガポール
AT オーストリア	FI フィンランド	LR リベリア	SI スロヴェニア
AU オーストラリア	FR フランス	LS レソト	SK スロヴァキア
AZ アゼルバイジャン	GA ガボン	LT リトアニア	SL シエラ・レオネ
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB 英国	LU ルクセンブルグ	SN セネガル
BB バルバドス	GD グレナダ	LV ラトヴィア	SZ スワジランド
BE ベルギー	GE グルジア	MA モロッコ	TD チャード
BF ブルキナ・ファソ	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BG ブルガリア	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BJ ベナン	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BR ブラジル	CR キリシャ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BY ベラルーシ	GW キニア・ビサオ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
CA カナダ	HR クロアチア	ML マリ	TZ タンザニア
CF 中央アフリカ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UA ウクライナ
CG コンゴ	ID インドネシア	MR モーリタニア	UG ウガンダ
CH スイス	IE アイルランド	MW マラウイ	US 米国
CI コートジボアール	IL イスラエル	MX メキシコ	UZ ウズベキスタン
CM カメルーン	IN インド	MZ モザンビーク	VN ヴェトナム
CN 中国	IS アイスランド	NE ニジェール	YU ユーゴスラヴィア
CR コスタ・リカ	IT イタリア	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CU キューバ	JP 日本	NO ノールウェー	ZW ジンバブエ
CY キプロス	KE ケニア	NZ ニュー・ジーランド	
CZ チェッコ	KG キルギスタン	PL ポーランド	
DE ドイツ	KP 北朝鮮	PT ポルトガル	
DK デンマーク	KR 韓国	RO ルーマニア	

## 明 細 書

### 廃棄物の処理方法

#### 「技術分野」

本発明は例えば、食品工場における畜肉、魚肉、野菜等の食品加工の際や、一般家庭、料理店等で調理及び調理後に発生する生ごみ、廃木材、紙おむつ、廃プラスチック等の廃棄物の処理方法に関する。

#### 「背景技術」

従来、家庭や料理店、食品工場等で発生する生ごみ等の廃棄物は、集積場等を集められた後、燃料を用いて焼却するか、微生物を用いて腐敗分解させる方法により処理されていた。また、その他の廃棄物においては焼却処理をして廃棄処分していた。

しかしながら、前記焼却及び微生物による処理方法では、廃棄物を単に減量して、埋め立て処分等が行われるだけなので、大量に発生する廃棄物を資源として有効に活用できないという問題があった。さらに、焼却による処理方法では、塩素等を含むプラスチック材が包装材として廃棄物中に含まれていることが多いために、廃棄物の焼却過程でダイオキシン等の有毒物質が発生する恐れがあり、このための処理が別途必要である。また、微生物を用いて腐敗分解させる処理方法では、長時間の処理を要するので大量の生ごみを効率的に処理するのは困難であるという問題があった。

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、食品工場あるいは一般家庭等で大量に発生する生ごみ等の廃棄物や水分を多量に含む有機性廃棄物から有用な燃料となる資源を得ることができ、しかも、有毒物質を生成することなく安全かつ、効率的に廃棄物を処理することのできる廃棄物の処理方法を提供することを目的とする。

### 「発明の開示」

前記目的に沿う第1の発明に係る廃棄物の処理方法は、生ごみ、古タイヤ、廃木材、紙おむつ、廃プラスチック、有機性汚泥、人又は動物の糞の何れか1又は2以上を主体とする廃棄物を、必要により攪拌しながら無酸素状態で高温蒸気に曝し、炭化させている。これによって、廃棄物中にダイオキシンの発生源となるような物質が含まれていたとしても、有害物質を発生させる恐れがなく、安全かつ効率的に生ごみ等を減量して、しかも炭化させた廃棄物を燃料等の用途に有効活用することができる。

また、第2の発明に係る廃棄物の処理方法は、水分を多量に含む（例えば、水分60%以上）有機性廃棄物を無酸素状態で高温蒸気に曝し、水分を蒸発させて、さらに炭化させている。これによって無駄に捨てられることの多かったヨーグルトや牛乳等及びこれらの製造過程で発生する有機性廃棄物を効率的に減量して、以降の取り扱いを容易にすると共に、炭化物を燃料や炭素材としても使用できる有用な素材を得ることができる。

以上の発明において、無酸素状態とは、加熱又は過熱された高温蒸気を廃棄物の周囲に充満させることによって、処理する廃棄物の周囲が実質的に燃焼することのない、低酸素濃度の雰囲気曝された状態をいうものとする。また、高温蒸気は過熱器で飽和蒸気を更に過熱させた510～900℃の過熱蒸気を使用するのが好ましい。高温蒸気の温度が510℃より低いと、生ごみ等を炭化させるのに長時間を要して実質的な処理を行うことが困難になるので好ましくない。逆に900℃を超えるような高温とするためには、大量のエネルギーが必要な上に、使用する設備の耐熱性を向上させなければならない等、制約条件が多くなる。

炭化処理した廃棄物を低温蒸気（例えば、 $100\sim120^{\circ}\text{C}$ ）に曝して温度を下げた後、大気中に取り出すようにするのが好ましく、これによって、処理した炭化物が大気中で燃えるのを防止できる。

また、処理後のガスを冷却してガスに含まれる水、油を回収し、回収した水は、高温蒸気の原料蒸気を発生させるボイラーに戻すのが好ましい。これによって、回収した水及び油を有効に活用できると共に、汚染源となる物質を処理設備の周囲に放出させることがなくクリーンな環境を維持することができる。生ごみは、食品屑を主体としたものを用いるのが好ましい。この場合には食品屑中に含まれる油分を回収、精製して、これを燃料油や食用油等として有効利用することも可能となる。

更には以上の発明において、前記廃棄物の処理に使用した蒸気（排ガスをいう）は、前記高温蒸気を発生する加熱炉内に供給され、 $800^{\circ}\text{C}$ 以上の高温に曝されて脱臭処理が行われているのが好ましい。ここで、高温蒸気を発生する加熱炉には、過熱器（スーパーヒータ）や蒸気発生器やその他、本発明方法に使用する炉を含む。また、廃棄物の処理に使用した排ガスは、加熱炉の燃焼炎に混入するようにしても良いし、加熱器を使用する場合には、加熱器の蒸気入口に供給し $800^{\circ}\text{C}$ を超える高温蒸気にしてもよい。

#### 「図面の簡単な説明」

図1は本発明の実施例に係る廃棄物の処理方法を適用する廃棄物処理設備の構成図、図2（a）、（b）はそれぞれ実施例1に係る廃棄物処理装置の正断面図及び平面図、図3は実施例2に係る廃棄物処理装置の説明図、図4（a）、（b）はそれぞれ実施例3に係る廃棄物処理装置の正断面図及び平面図、図5（a）、（b）はそれぞれ実施例4に係る廃棄物処理装置の正断面図及び平面図である。

「発明を実施するための最良の形態」

まず、本発明の実施例に係る廃棄物の処理方法を適用する廃棄物処理設備について説明する。

図１に示すように廃棄物処理設備１０は、生ごみを主体とする廃棄物を攪拌しながら無酸素状態で高温蒸気に曝して、炭化させるための廃棄物処理装置１１を備えている。そして、廃棄物処理装置１１には、ボイラー１３からの原料蒸気を蒸気過熱器１２によって５１０～９００℃の範囲に過熱した高温蒸気が供給されている。廃棄物処理装置１１から排出される排気ガスは冷却器１４で冷却され、排ガスの液化分は油分離器１５に、ガス分は脱臭器１６でそれぞれ処理される。液化分は油分離器１５で油が分離されて浄水器１７でさらに浄化処理がなされた後、ボイラー１３に高温蒸気発生用の水源として供給される。なお、冷却器１４で使用された冷却水はクーリングタワー１８で冷やされた後、その一部又は全部が必要に応じて冷却媒体として冷却器１４や供給水源としてボイラー１３に供給されるようになっている。

ここで処理する廃棄物には、一般家庭で発生する生ごみを多量に集積したものを用いるが、ヨーグルトやチーズ等の乳製品の製造に伴って発生する水分を多量に含む（例えば、その内の６０％以上が水分、場合によっては８０％以上が水分）有機性廃棄物や、魚肉、畜肉等の加工に伴って生じる食品屑を対象として処理することもできる。水分を多量に含む有機性廃棄物の場合には、高温蒸気で水分を急速に蒸発させて更に炭化させることになる。

以下、前述した廃棄物処理設備１０を用いる廃棄物の処理手順について説明する。

まず、ボイラー１３に補給水を流量調整弁２２で水量を調節しながら

クーリングタワー１８及びポンプ２０、２１を介して供給する。ここで、ポンプ２０とポンプ２１間及び浄水器１７とポンプ２１間には、必要に応じて逆止弁２５、２４を設けて、逆流を防止するようにしている。なお、補給水はクーリングタワー１８を介することなく直接ボイラー１３に送入してもよい。次に、ボイラー１３を稼働させ、必要量の蒸気を発生させ、この発生させた蒸気を蒸気過熱器１２を用いて所定温度、例えば５００℃を超え９００℃以下の、好ましくは５１０℃～９００℃、さらに好ましくは５１０℃～７００℃の範囲の高温蒸気とする。そして、高温蒸気及び廃棄物を廃棄物処理装置１１に投入して、廃棄物をこのように調整された温度の高温蒸気に所定時間、例えば１０～６０分間、好ましくは２０～５０分間曝すことによって、体積又は重量を処理前の１００分の１程度に減量して、炭化させることができる。なお、このとき、廃棄物を攪拌状態で高温蒸気に接触させることにより、より効率的に炭化処理を行うことができる。炭化処理された廃棄物は、高温のまま大気に触れさせると燃え出すので、廃棄物処理装置１１から排出する前に、低温度の蒸気、例えば１００～１２０℃の蒸気をボイラー１３から流量調整弁２６を介して取り出して、廃棄物に吹き付けて冷却するようにしている。

廃棄物の炭化処理の過程で発生する排ガスは、冷却器１４で冷やされ、液化分とガス分とに分離される。このガス分は、活性炭等の吸着剤が充填された脱臭器１６を透過させた後、排気ファン２７を用いて大気中に放出されるようになっている。なお、このガスを回収してボイラーの燃料又は補助燃料とすることもできる。一方、冷却器１４で液化された液化分は分離槽２８を備えた油分離器１５に供給され、分離槽２８の中で比重の小さい油分と、比重の大きい水分とに分離される。そして、分

分離槽 28 内の水位を示すレベル計 28 a 等を監視しながら補給水を流量調整弁 23 を介して分離槽 28 の底部から供給することにより、上層に溜まる油分を分離槽 28 と油槽 29 とを左右に分かつ分離堰 29 a の上端を超えてオーバーフローさせて、油槽 29 に回収することができる。分離槽 28 に回収された水はその底部から抜き出されて、吸着剤等を有する浄水器 17 で浄化され、ポンプ 21 を介してボイラー 13 に戻される。従って、これによって、廃棄物処理装置 11 から排出される排ガス中の水及び油等の成分を有効に活用することができる。

続いて、前記廃棄物処理装置 11 をさらに具体化した廃棄物処理装置である実施例 1～3 について説明する。図 2 (a)、(b) に示すように、実施例 1 の廃棄物処理装置 30 は、上部の供給口 31 から廃棄物が装入される処理容器本体 32 と、装入された廃棄物を攪拌混合するための攪拌装置 33 及び、処理容器本体 32 底部の複数箇所に設けられ蒸気過熱器 12 に連結される高温蒸気供給部 34 とを備えている。以下これらの構成について説明する。

処理容器本体 32 は、所定量の廃棄物を装入した後、内部を密閉状態とすることのできる容器であり、その底部には炭化処理後の廃棄物を排出するための排出口 35 が設けられ、その上部側には処理容器本体 32 内からの蒸気を含む排ガスを冷却器 14 に排出するためのガス排出口 36 が設けられている。攪拌装置 33 は、2 基のモータ 37 によってそれぞれ駆動され、攪拌羽根 38、39 を有して平行に配置される一対の回転軸 40、41 を備えている。攪拌羽根 38、39 は、それぞれの回転軸 40、41 の軸心方向に対して互いが反転した傾斜角度で取付けられ、しかもそれぞれ複数の回転羽根 38、39 が所定の間隔、例えば 10～50 mm の間隔を有してそれぞれの回転軸 40、41 に配置されてい



る。従って、それぞれの回転軸 40、41 を同方向に回転させると、処理容器本体 32 内の廃棄物は回転軸 40、41 のそれぞれの軸方向に移動し、しかもその移動方向は互いに逆方向になる。これによって、処理容器本体 32 内の空間を有効に利用して、廃棄物を満遍なく均一に攪拌する流れを形成することができると共に、回転羽根 38、39 間の間隔によって高温蒸気供給部 34 から吹き込まれる高温蒸気を効率的に処理容器本体 32 に供給して、炭化処理を良好に行うことが可能となる。そして、高温蒸気を吹き込んで炭化処理を行っている間では、ガス排出口 36 から冷却器 14 に排ガスを送って、油分離器 15、浄水器 17 で処理して水及び油を回収する。炭化処理が終了した後は、冷却用蒸気（例えば、100～120℃程度の温度）を図示しない供給口から装入して温度を所定温度、例えば 90～150℃程度に下げて、排出口 35 から処理物を排出して炭化処理を終了することができる。

図 3 に示すように、実施例 2 の廃棄物処理装置 50 は、ベルト 51 を備えたコンベア型輸送装置 52 と、水平方向に移動するベルト 51 に所定間隔を有して複数設けられた支持部材 53 と、それぞれの支持部材 53 によって吊り下げられ、定方向に姿勢を維持したまま廃棄物が入られるバケット 54 とを有している。なお、廃棄物処理装置 50 は必要に応じて全体、又は特定箇所を密閉構造とすることができ、廃棄物の装入方向に沿って、蒸気過熱器 12 を用いて所定温度の高温蒸気を吹き込んだり、ボイラー 13 から冷却用の蒸気等を吹き込むことによって、内部の温度を制御することができるようになっている。また、バケット 54 及びベルト 51 は多数の細孔部又はメッシュにより構成されており、蒸気を容易に透過させて、バケット 54 に入れられる廃棄物と蒸気とを効果的に接触させることができるようになっている。このような廃棄物処

理装置 50 の場合には、この装入側より廃棄物が入れたバケット 54 を連続的に装入し、排出側から所定温度に冷却された廃棄物を取り出すことができるので、大量の廃棄物を処理することができる。

図 4 (a)、(b) に示すように、実施例 3 の廃棄物処理装置 60 は、全体が略円盤状の形状を有していて、廃棄物の入れられた略扇形のトレイ 61 を水平面に沿って回転移動させることができ、トレイ 61 を載せる回転台 62 及び回転台 62 の図示しない駆動装置を有している。なお、廃棄物処理装置 60 は必要に応じて全体、又は特定部分を密閉構造とすることができるようになっている。これによって、多数の細孔部又はメッシュにより構成されたトレイ 61 の回転方向に沿って、蒸気過熱器 12 で所定温度と所定量に調整された高温蒸気を吹き込んだり、ボイラー 13 から冷却用の蒸気等を吹き込んだりすることによって、回転台 62 上の各部を所定温度に制御することができる。例えば、回転運動の期間と静止期間とを交互に繰り返して行うようにして、静止期間で各部を完全に密閉して所定温度の高温蒸気を供給することにより所望の加熱及び冷却パターンに沿った処理を行うことが可能である。このような廃棄物処理装置 60 の場合には、装入部より廃棄物が入れたトレイ 61 を間欠的に装入し、略一回転し上流側の排出部から所定温度に冷却され、廃棄物が入れたトレイ 61 を取り出すことにより、全体を連続的に運転稼働させることができる。

図 5 (a)、(b) は実施例 3 と同じく回転駆動型である実施例 4 の廃棄物処理装置 70 を示しており、矩形状であるトレイ 71 を使用する例を示している。この場合には、トレイ 71 を矩形状としているので、トレイ 71 の保管をコンパクトに行える上に、トレイ 71 への廃棄物の装入及び排出を容易にできる利点がある。

以上の実施例においては、脱臭器 16 を用いて廃棄物処理装置からの排ガスを大気開放しているが、脱臭器 16 を省略し、冷却器 14 からの排ガスを直接ボイラー 13 や蒸気加熱器 12 の排ガス中に混入して 800℃の温度として臭を分解して大気開放することもできる。また、廃棄物処理装置からの排ガスが冷却器 14 を通過すると温度が下がるので、高温の状態でボイラー 13 や蒸気過熱器 12 の排ガスに混入して 800℃以上の高温に曝して臭を分解して大気開放することもできる。この場合、廃棄物処理装置からの高温の排ガスを直接蒸気過熱器 12 の一次側に供給して臭分解温度（通常は 800℃以上の温度）に過熱し、その過熱蒸気を更に廃棄物処理装置内で使用することもでき、熱の有効利用が効果的に図られる。

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明はこれらに限定されるものではなく、要旨を逸脱しない条件の変更は全て本発明の適用範囲である。例えば、本実施例においては、生ごみを主体とする廃棄物に適用する場合について説明したが、生ごみ以外の廃棄物、例えば、古タイヤ、廃木材、紙おむつ、廃プラスチック、有機性汚泥、人又は動物の糞の何れか 1 又は 2 以上を主体とする廃棄物であっても、本発明は適用される。また、ヨーグルト、牛乳等の乳製品の場合のように水分を多量に含む有機性廃棄物（例えば、水分を 60%以上含む）に対しても有効に適用することもできる。

#### 「産業上の利用の可能性」

本発明の廃棄物の処理方法においては、廃棄物を無酸素状態で 510～900℃の高温蒸気に曝し、炭化させるので、廃棄物にダイオキシン等の発生源が含まれていても有害物質を発生させる恐れが少なく、安全かつ効率的に生ごみ等の廃棄物を減量して、しかも炭化させた廃棄物を

燃料用や活性炭用等の炭素材料として有効活用することも可能となる。

特に、廃棄物を攪拌しながら無酸素状態で高温蒸気に曝した場合には、加熱効率が向上し、短時間で対象物を処理できる。

また、ヨーグルトや牛乳等の乳製品やこれら乳製品等の製造過程で発生する有機性廃棄物等のような水分を多量に含み、無駄に捨てられることの多かった有機性廃棄物を、無酸素状態で高温蒸気に曝し、水分を蒸発させて、さらに炭化させる処理を行った場合には、これらを効率的に減量して、以降の取り扱いを容易にすると共に、最終的には処理物を燃料や炭素材としても使用可能な素材を得ることができる。

そして、以上のように高温蒸気に曝して炭化した廃棄物を低温蒸気に曝した場合には、炭化物の温度が下がるので、大気中に曝しても炭化物が燃えだす心配がない。更には低温蒸気に曝して炭化物の温度を下げた後も炭化物に水が殆ど含まれないので、製品である炭化物の乾燥処理の必要がない。

更にまた、廃棄物の処理後のガスを冷却してガスに含まれる水、油を回収すると共に、回収した水は、高温蒸気の原料蒸気を発生させるボイラーに戻すようにした場合には、回収した水及び油を資源として有効に活用できると共に、汚染源となる物質を処理設備の周囲に放出させることがなく廃棄物の処理に際してクリーンな環境を維持できる。

しかも、廃棄物の処理に使用した蒸気が、処理に使用する高温蒸気を発生する加熱炉内に供給され、800℃以上の高温に曝されて脱臭処理が行われた場合には、周囲に悪臭を放つことがない。

### 請求の範囲

1. 生ごみ、古タイヤ、廃木材、紙おむつ、廃プラスチックの何れか1又は2以上を主体とする廃棄物を無酸素状態で高温蒸気に曝し、炭化させることを特徴とする廃棄物の処理方法。

2. 請求項1記載の廃棄物の処理方法において、前記廃棄物は攪拌しながら前記高温蒸気に曝されることを特徴とする廃棄物の処理方法。

3. 請求項1記載の廃棄物の処理方法において、前記高温蒸気は510～900℃のものを使用することを特徴とする廃棄物の処理方法。

4. 請求項1記載の廃棄物の処理方法において、前記高温蒸気によって過熱して炭化した廃棄物は、低温蒸気に曝して温度を下げた後、大気中に取り出されることを特徴とする廃棄物の処理方法。

5. 請求項4記載の廃棄物の処理方法において、前記低温蒸気の温度は100～120℃の範囲にあることを特徴とする廃棄物の処理方法。

6. 請求項1記載の廃棄物の処理方法において、前記廃棄物を炭化処理した後のガスを冷却して、含まれる水、油を回収し、回収した水を、前記高温蒸気の原料蒸気を発生させるボイラーに戻すことを特徴とする廃棄物の処理方法。

7. 請求項1記載の廃棄物の処理方法において、前記廃棄物の処理に使用した蒸気は、前記高温蒸気を発生する加熱炉内に供給され、800℃以上の高温に曝されて脱臭処理が行われることを特徴とする廃棄物の処理方法。

8. 水分を多量に含む有機性の廃棄物を無酸素状態で高温蒸気に曝し、水分を蒸発させて、さらに炭化させることを特徴とする廃棄物の処理

方法。

9. 請求項 8 記載の廃棄物の処理方法において、前記高温蒸気は 510～900℃のものを使用することを特徴とする廃棄物の処理方法。

10. 請求項 8 記載の廃棄物の処理方法において、前記高温蒸気によって過熱して炭化した廃棄物は、低温蒸気に曝して温度を下げた後、大気中に取り出されることを特徴とする廃棄物の処理方法。

11. 請求項 10 記載の廃棄物の処理方法において、前記低温蒸気の温度は 100～120℃の範囲にあることを特徴とする廃棄物の処理方法。

12. 請求項 8 記載の廃棄物の処理方法において、前記廃棄物を炭化処理した後のガスを冷却して、含まれる水、油を回収し、回収した水を、前記高温蒸気の原料蒸気を発生させるボイラーに戻すことを特徴とする廃棄物の処理方法。

13. 請求項 8 記載の廃棄物の処理方法において、前記廃棄物の処理に使用した蒸気は、前記高温蒸気を発生する加熱炉内に供給され、800℃以上の高温に曝されて脱臭処理が行われることを特徴とする廃棄物の処理方法。

14. 有機性汚泥、人又は動物の糞の何れか 1 又は 2 以上を主体とする廃棄物を無酸素状態で 510～900℃の高温蒸気に曝し、炭化させることを特徴とする廃棄物の処理方法。

15. 請求項 14 記載の廃棄物の処理方法において、前記廃棄物は攪拌しながら前記高温蒸気に曝されることを特徴とする廃棄物の処理方法。

16. 請求項 14 記載の廃棄物の処理方法において、前記高温蒸気によって過熱して炭化した廃棄物は、低温蒸気に曝して温度を下げた後、

大気中に取り出されることを特徴とする廃棄物の処理方法。

17. 請求項16記載の廃棄物の処理方法において、前記低温蒸気の温度は100～120℃の範囲にあることを特徴とする廃棄物の処理方法。

18. 請求項14記載の廃棄物の処理方法において、前記廃棄物を炭化処理した後のガスを冷却して、含まれる水、油を回収し、回収した水を、前記高温蒸気の原料蒸気を発生させるボイラーに戻すことを特徴とする廃棄物の処理方法。

19. 請求項14記載の廃棄物の処理方法において、前記廃棄物の処理に使用した蒸気は、前記高温蒸気を発生する加熱炉内に供給され、800℃以上の高温に曝されて脱臭処理が行われることを特徴とする廃棄物の処理方法。





FIG. 2

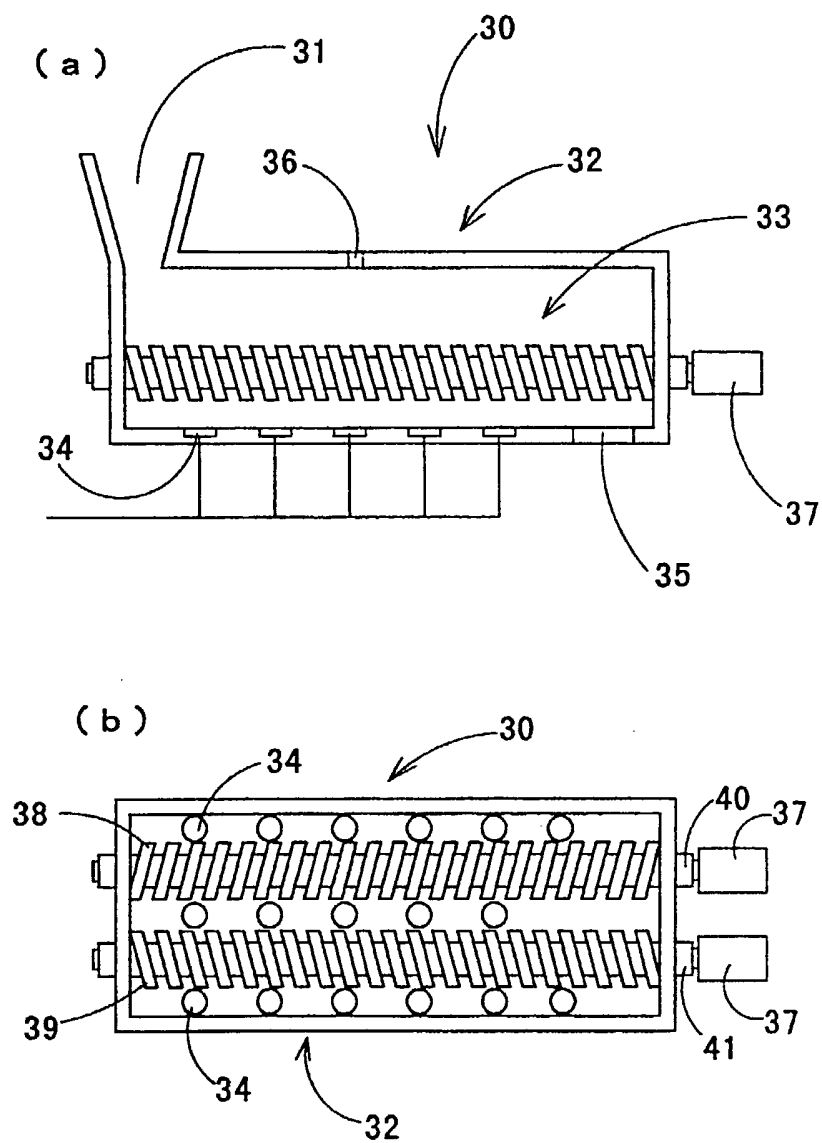


FIG. 3

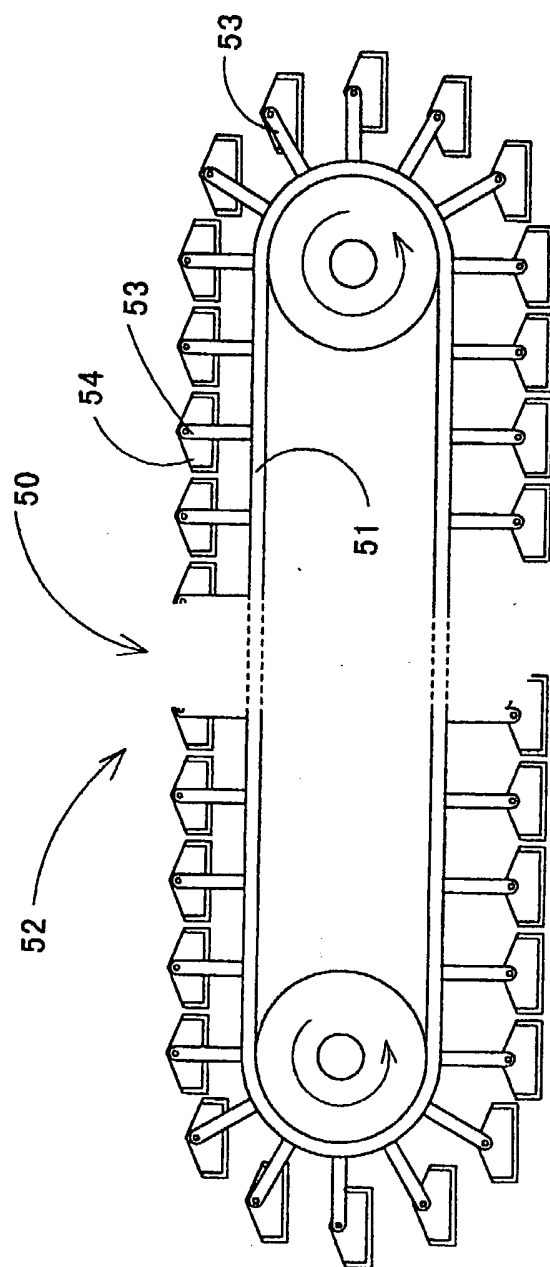


FIG. 4

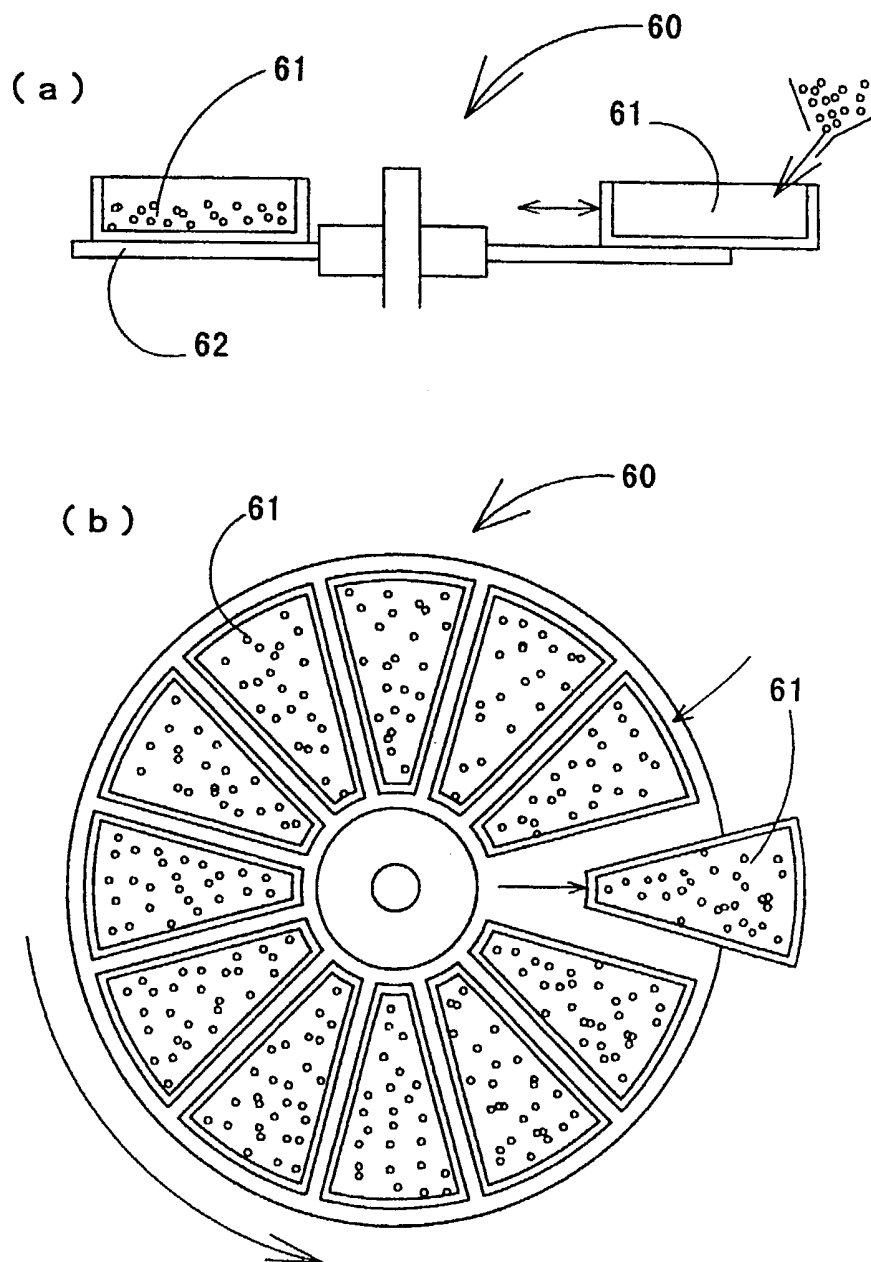
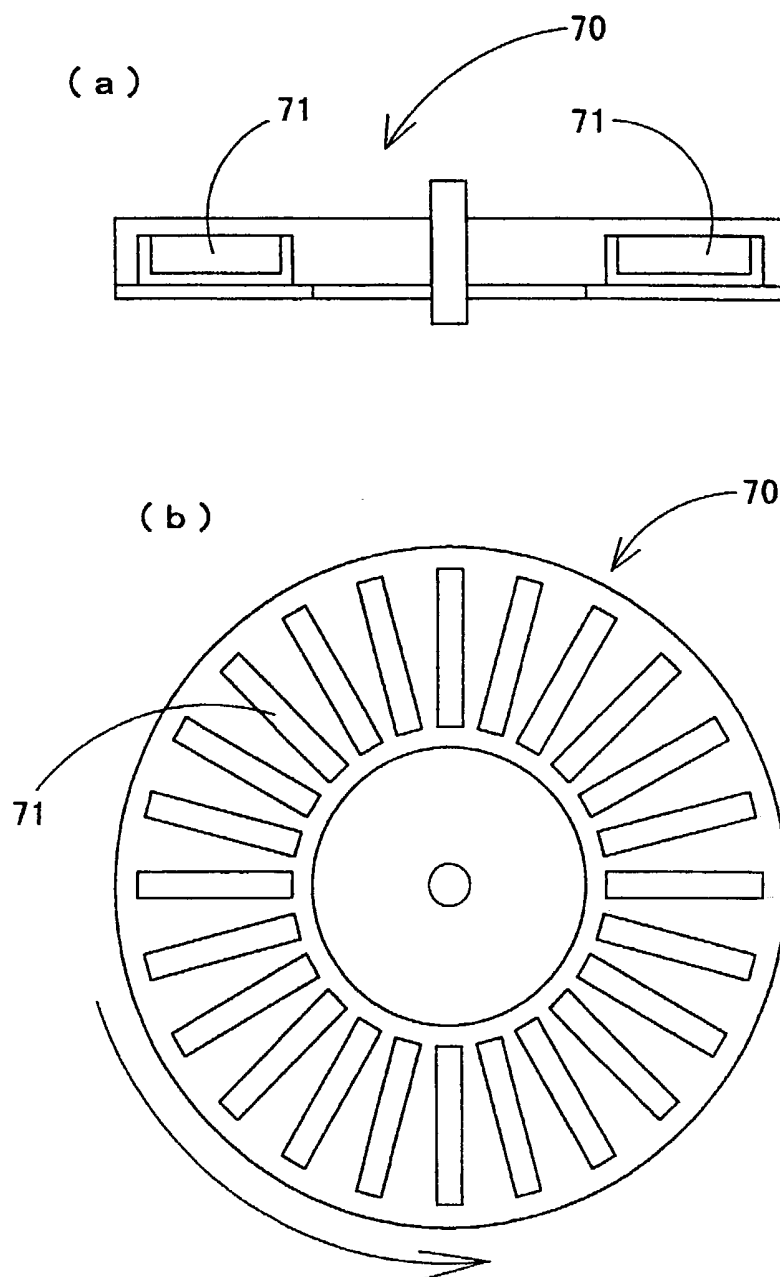


FIG. 5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/01155

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C10B53/00, C10B53/02, B09B3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C10B53/00, C10B53/02, B09B3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 57-111000, A (Akira WAKIMOTO), 10 July, 1982 (10.07.82), page 3, upper left column, lines 5 to 11;	1-3, 8-10, 14, 15
Y	examples 1 to 3 (Family: none)	6, 12, 18
A		4, 5, 7, 11, 13, 16, 17, 19
Y	GB, 1507138, B (SANYO ELECTRIC CO. LTD.), 16 October, 1975 (16.10.75) Claims 1-2 & JP, 52-49668, A & DT, 2646729, A	6, 12, 18
A	JP, 56-66610, A (TAKUMA CO. LTD.) 5 June, 1981 (05.06.81) (Family: none)	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
13 June, 2000 (13.06.00)

Date of mailing of the international search report  
27.06.00

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/01155

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> C10B53/00, C10B53/02, B09B3/00			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl <sup>7</sup> C10B53/00, C10B53/02, B09B3/00			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	JP, 57-111000, A(脇本章), 10.7月. 1982(10.07.82) 第3頁左上欄第5行~11行, 実施例1~3, (ファミリーなし)	1-3, 8-10, 14, 15	
Y		6, 12, 18	
A		4, 5, 7, 11, 13, 16, 17, 19	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 13.06.00		国際調査報告の発送日 27.06.00	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 大畑 通隆 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3483	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	GB, 1507138, B (Sanyo Electric Co., Ltd.), 16. Oct. 1975 (16. 10. 75) Claims 1-2, &JP, 52-49668, A, &DT, 2646729, A	6, 12, 18
A	JP, 56-66610, A (株式会社タクマ), 5. 6月. 1981 (05. 06. 81) (ファミリーなし)	1-19